

<展 望>

## 國內 에너지需給 展望

車 宗 熙\*

劃을 展望하여 보기로 한다.

### 1. 序 言

現代社會는 産業生産의 擴大와 人口의 增加로 해마다 많은 量의 能量을 必要로 하고 있다. 最近까지 世界의 産業은 거의 全的으로 低廉한 化石燃料의 消費에 의하여 豊富한 物質의 生産과 生活水準의 向上을 가져왔다.

그런데 1973年 10月의 石油波動以後 世界의, 特히 先進工業國에서는 能量需給을 둘러 싸고 큰 變化와 困難에 逢着하였으며 長期的 將來의 能量供給에 深刻한 不安을 가지게 되었다. 石油波動은 原油價格의 大幅의 引上을 가져왔고 此로 世界經濟의 不況을 深化시켰으며 政治的措置로 能量供給이 制限될 수 있는 經驗을 얻은 것이다. 그래서 모든 나라는 能量供給의 安定을 그 政策의 第一目標로 하였으며 能量消費를 管理하여 合理的으로 使用할것을 呼訴하고 있다. 또한 自主的 能量確保를 위하여 國內 能量資源의 最大限의 開發活用을 내세우고 있다.

한편 化石燃料의 不足과 環境汚染의 改善을 위하여 代替에너지의 開發에 더욱 關心을 크게 하기 始作하였다. 世界의 化石燃料資源은 40~400Q (1Q=250×10<sup>15</sup> Kcal)로 推算<sup>1)</sup>하고 있는데 오늘날 世界의 年間消費量은 0.25Q를 나타내고 있다. 化石燃料資源의 枯渴이 지금 당장은 急한 問題같지 않으나 지금까지의 年間 能量消費增加率인 5%를 4%로 減少한다 하여도 40Q의 경우 50年, 400Q의 경우 100年의 짧은 壽命을 갖는 것이다. 따라서 化石燃料에 대신할 새 에너지源의 開發은 重要한 問題인 것이다.

그러나 우리나라의 能量需給은 지난 15年間, 3次에 걸친 經濟計劃의 遂行과 더불어 異例의인 增大를 가져왔다. 여기서는 지난 60年代以後의 能量需給過程을 돌아 보고, 第4次 5個年經濟計劃에 隨伴하는 能量計

### 2. 우리나라의 能量消費推移

지난 60年代以來 우리나라는 經濟規模의 擴大와 産業構造의 高度化에 따라 國民生活水準의 急激한 向上이 이루어지는 가운데 能量의 需給規模도 擴大되었다. 過去의 能量...費規模를 보면 1960年에 無煙炭換算(無煙炭 1kg=5,100Kcal)으로 18,509千噸(%)의 水準이던것이 1970년에는 38,876千噸, 1975년에는 54,214千噸으로 크게 增加된 것이다. 표 1은 能量源別 消費實績을 表示한 것이다. 그리고 需要構造面에 있어서도 從來 50年代까지 主要에너지源을 在來의 薪炭에 依存하여 왔으나 60年代를 前後로 能量源도 多樣化하게 되었다. 1955—1961年間의 總 能量消費의 年平均增加率은 2.9%의 水準에 不過하였으나 第1次 經濟開發 5個年計劃 期間인 1962—1966年間에는 15.7%로 急增되었으며 第2次 5個年計劃 期間인 1967—1971年間에는 15.4%로 계

표 1. 能量消費實績

單位: 無煙炭換算 千噸

源別 年度	石炭類	石油類	水 力	小 計	薪 炭	合計
1955	3,649 (16.6)	405 (2.5)	234 (1.5)	3,288 (20.6)	12,696 (79.4)	15,984 (100)
1960	4,868 (26.3)	1,410 (7.6)	284 (1.5)	6,562 (35.4)	11,947 (64.6)	18,509 (100)
1965	10,497 (44.2)	2,827 (11.9)	348 (1.5)	13,672 (57.6)	10,083 (42.4)	23,755 (100)
1970	11,933 (30.7)	18,011 (46.3)	597 (1.5)	30,541 (78.6)	8,335 (21.4)	38,876 (100)
1975	16,955 (31.3)	29,728 (54.8)	825 (1.5)	47,508 (87.6)	6,706 (12.4)	54,214 (100)

\* 正會員, 韓國原子力研究所

표 2. 年平均 에너지 消費增加率

單位：%

期 間	55—61	1次5個年		2次5個年		3次5個年		4次5個年 (計劃值)	
		62~66	67~71	72~76	77~81	77~81	77~81	77~81	
에너지源									
石 炭	9.1	14.1	0.4	11.7	8.8				
原 油	25.2	22.0	38.4	9.1	8.7				
水 力	5.4	8.6	6.0	8.2	26.3				
薪炭除外 에 너 지	15.9	15.7	15.5	10.0	9.1				
薪 炭	△2.3	△4.1	△2.3	△5.0	△3.8				
總에너지	2.9	15.7	15.4	8.9	9.4				

표 3. 우리나라의 發電設備容量

(76. 6.30 現在)

區 分	水 力	火 力		原子力	計
		氣 力	內 燃 機 島嶼發電		
發 電 所 (機數)	11 (12)	20 (21)	11	—	42
設備容量 (千kw)	620 (710)	3,842 (4,142)	258	—	4,720 (5,110)
構 成 比 (%)	13.1	81.4	5.5	—	100

\* 註：( )內는 76年末 竣工發電所 包含

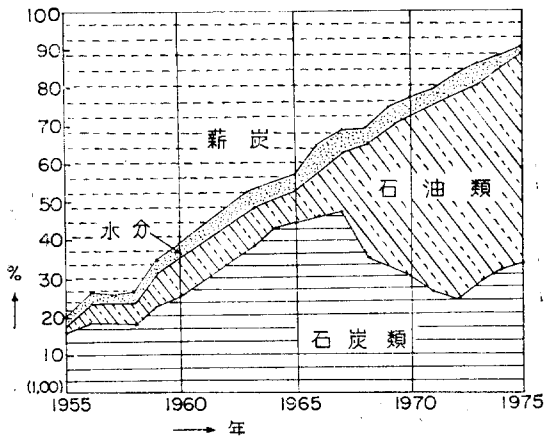


그림 1. 우리나라의 에너지源別 消費構成比推移 (1955~1975)

속 高度成長을 維持하고 있다. 그 後도 이러한 現象은 持續되어 16.9%의 GNP成長을 記錄한 1973년에는 對前年比 에너지 增加率은 무려 16.0%가 되었다. 그러나 1973年 10月의 石油波動의 影響으로 第3次 5個年計劃期間인 1972—1976年間的 에너지 增加率은 8.9%로 下落推定되고 있다. 표 2는 年平均에너지 消費增加率을 에너지種類別로 表示한 것이다.

이와같은 60年代 以後의 에너지消費增加率은 다른 主要國의 年平均增加率과 比較하여 不배 높은 水準이며 1962—1971年間 우리나라가 約 15%의 年平均增加率을 維持하고 있는동안 美國은 4.6%, 西獨은 4.5%, 프랑스는 5.7%, 그리고 日本이 11.8%의 增加率을 나타내고 있었다. 그러나 우리나라의 에너지消費量은 全世界

單位：億 KWH

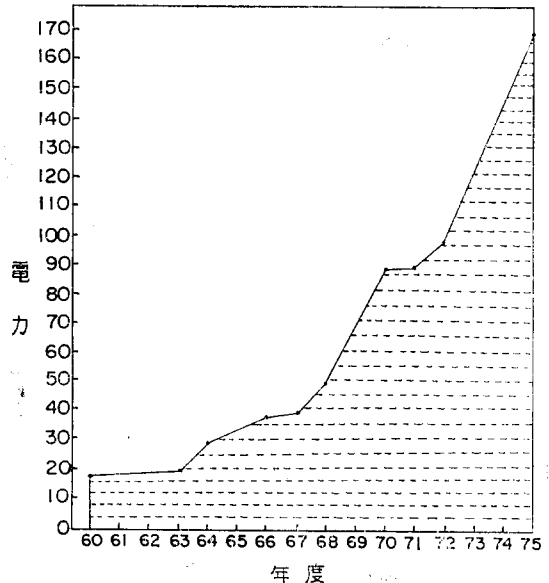


그림 2. 우리나라 發電量推移

에너지消費量의 0.4% (1970年)에 不過하다.

한편 에너지源別 消費增加推移를 보면 石炭은 第1次 5個年計劃期間中 年平均 14.1%를 나타내고 第2次 5個年計劃期間에는 石油需要의 急激한 增加現象으로 0.4%로 激減되었으나 第3次 5個年計劃期間中에는 다시 增加率의 幅이 擴大되어 11.7%를 나타내고 있다. 石油는 1967年을 前後로 하여 國內에너지供給의 主流를 形成하고 있는데 第1次 5個年計劃期間中은 年平均 22.0%, 第2次 5個年計劃期間中에는 더욱 擴大되어 38.4% 水準

표 4. 第 4次 5個年計劃中 에너지需要豫測

(單位：無煙炭換算千噸)

	75	76	77	78	79	80	年	
石 炭 類	16,955 (31.3)	19,607 (33.3)	21,460 (34.3)	22,637 (33.2)	26,691 (36.5)	28,628 (35.8)	30,313 (35.0)	9.1
石 油 類	29,728 (54.8)	32,104 (54.5)	34,432 (54.6)	37,039 (54.3)	38,810 (53.1)	42,935 (53.7)	48,070 (55.5)	8.7
水 力 및 原 子 力	825 (1.5)	919 (1.6)	1,063 (1.7)	2,639 (3.9)	2,634 (3.6)	2,959 (3.7)	2,959 (3.4)	26.3
小 計	47,508 (87.6) [8.4]	52,630 (89.4) [10.8]	56,955 (90.3) [8.2]	62,315 (91.3) [9.6]	68,135 (93.2) [9.3]	74,522 (93.2) [9.4]	81,342 (93.9) [9.2]	9.0
薪 炭	6,706 (12.4)	6,225 (10.6)	6,112 (9.7)	5,957 (8.7)	5,769 (7.9)	5,474 (6.8)	5,243 (6.1)	-3.8
總 에 너 지	54,214 [6.7]	58,885 [8.5]	63,067 [7.2]	68,272 [8.2]	73,904 [8.3]	79,996 [8.3]	86,585 [8.3]	8.0

註：( )內는 構成比임. [ ] 內는 前年對比 增加率임.

에 이르게 되었으나 第 3次 5個年計劃期間中은 9.1%의 安定勢를 보이고 있다. 第 4次 5個年計劃中은 8.7%의 年平均增加率을 目標로 하고 있다.

우리나라 에너지消費構造에 있어서 從來부터 主要에 煤源으로 되어 온 薪炭의 比重이 1960년에 64.6%이 었으나 그後 점차 減少되어 1965년에는 42.4%, 1970년에는 21.4% 그리고 1975년에는 12.4%에 不過하다. 石炭은 1966年以前까지 에너지消費構造上 큰 比重을 차지 하고 있었으나 1967年부터의 第 2次 5個年計劃期間中의 油類轉換政策에 따라 急速히 減少되었다. 即 1966年의 46.4%의 石炭構成比는 1972년에는 約 27%로 激減되고 있으며 1975년에는 다시 漸增되어 31.3%를 보여 주고 있다. 石油는 1969년에 에너지消費構造上의 主宗에너지源인 石炭을 앞질러 1971년에는 50.6%라는 記錄을 나타낼바 있었다. 그림 1은 에너지源別 消費構成比推移를 보여 준 것이다. 1975年 現在 우리나라 1次에너지源別 消費構造는 石炭이 31.3%, 石油가 54.8%, 水力이 1.5% 그리고 薪炭이 12.4%를 나타내고 있다.

電力은 1,2次 5個年 電源開發計劃을 거쳐 第 3次 5個年計劃終了年인 76년에 이르기까지 括目할 成長을 가져 왔다. 發電設備는 76年 6月末 現在 總容量 472萬kwe를 保有하게 되었으며 그中 火力이 410萬kwe, 水力이 62萬kwe로서 火力爲主의 電源構成을 이루고 있다. 표 3 은 우리나라 發電設備容量의 內譯이고 그림 2는 1960

年以後의 年次 總發電量의 成長을 보여 준 것이다.

### 3. 우리나라 에너지需給豫測

政府는 지난 8월에 第 4次經濟開發 5個年計劃과 關聯한 에너지計劃을 經濟政策協議會에 내 놓았다<sup>2)</sup>. 아마도 이 에너지需給豫測은 從前과 같이 經濟規模의 擴大와 에너지多消費產業部門으로서의 重化學工業化의 推進, 人口成長 및 所得水準의 向上에 따른 國民生活樣式의 變化, 그리고 政府의 支援政策方向等에 根據하여 計量經濟學的인 方法으로 長期經濟計劃目標을 反映하여 策定된 것이라 짐작된다.

第 4次 5個年計劃期間中의 우리나라 에너지需要展望은 표 4와 같으며 同計劃 完了年인 1981年의 에너지需要는 無煙炭換算으로 86,585千噸으로 擴大될 것으로 豫想하고 있으며 1976年의 58,885千噸에 比하여 1.47배에 相當된다. 또 同計劃期間中의 平均年間增加率은 8.0%로 定하고 있다. 이 增加率은 第 3次 5個年計劃時豫測하였던<sup>3)</sup> 11.3%에 比하여 相當히 下廻된 값으로서 石油波動以後의 에너지需給 縮少現象을 말해주고 있다.

政府의 今番의 에너지計劃의 政策方向은 첫째 國內에 너지資源의 優先開發과 그 使用促進에 두고 있다. 이를 위하여 國內에너지資源의 探查活動을 強化하고 石炭生産을 極大化하며 水力資源을 優先적으로 開發하도록 하

표 5. 石炭需給豫測(77-81年間)

(單位：無煙炭換算 千噸)

年度	77	78	79	80	81
無煙炭	18,370 (6.5)	19,570 (5.7)	20,691 (6.9)	22,430 (7.8)	24,082 (7.0)
民需	15,957	17,085	18,037	19,345	20,686
非民需	2,413	2,422	2,654	3,085	3,396
輸入炭	3,090	3,130	6,000	6,198	6,231
總需要	21,460	22,637	26,691	28,628	30,313

( ) 內는 年增加率

표 6. 無煙炭 生産展望

(單位：千噸)

年度	生産計劃			前年對比 增加率 (%)
	石公	民營	計	
74	4,341	10,822	15,263	12.5
75	4,574	13,019	17,593	15.3
76	4,610	12,890	17,500	-0.5
77	4,730	13,970	18,700	6.9
78	4,830	15,470	20,000	7.0
79	4,910	16,190	21,100	5.5
80	4,980	17,420	22,400	6.2
81	5,060	18,940	24,000	7.1

고 있다. 그밖의 現在 妥當性調査가 進行되고 있는 潮力資源을 비롯한 國內潛在에너지의 開發促進도 考慮하고 있다. 두번째의 政策方向은 所要에너지의 安定的 確保이다. 이를 위하여 石油 및 石炭의 備蓄施設을 擴大하고 輸入에너지의 長期安定供給方案을 樹立하게 될 것이다. 세번째는 에너지價格의 合理的인 水準維持이다. 그래서 獨寡占에너지供給業體의 價格을 規制하고 適正 에너지價格을 維持하므로써 에너지의 合理的인 使用과 國內資源의 開發을 더욱 促進하며 더 나아가 에너지節約型 産業構造의 漸進的인 改善을 誘導하게 될 것이다. 넷째 方向은 에너지利用의 科學化 및 消費節約의 制度化이다. 이를 위하여 熱效率의 向上을 通한 에너지損失의 最少化, 消費節約의 促進을 위한 行政措置, 그리고 에

너지節約機器의 開發普及을 推進하게 될 것이다. 끝으로 에너지技術開發의 促進을 위하여 熱效率增進을 위한 技術의 開發普及, 新에너지資源의 研究開發 및 先進技術의 導入消化等을 計劃하고 있다.

第4次에너지計劃을 에너지源別로 보면 總에너지中 石炭類의 比重은 1976年의 33.3%에서 1981년에는 35.0%로 多少 增加되고 있으며 石油類는 同期間中 54.5%에서 55.5%로 역시 多少 增加되고 있고 反面 薪炭은 10.6%에서 6.1%로 크게 減少된다. 特記할 일은 1977年의 古里 原子力1號機의 稼動으로 水力 및 原子力이 1.6%에서 3.4%로 크게 늘어 計劃期間中の 年平均增加率은 26.3%이다. 이러한 에너지源別 供給構造의 變化를 1974年의 長期에너지 綜合對策의 想定値와 比較하여 보면 當初計劃에서 1981年의 石炭의 比重을 30.3%로 豫測하였던것이 35.0%로 變更되었는데 이것은 輸入에 너지를 抑制하는 代身 國產石炭의 使用을 極大化하려는 意圖이겠으나 全體의으로 에너지需要를 낮게 策定함으로써 石油類가 減少되는 바람에 石炭類部分이 浮上된 때문이기도 하다. 石油類는 當初計劃에 의하면 1981年에 無煙炭換算 64,332千噸으로 想定하였던것이 今番計劃에서 大幅 修正되어 48,070千噸으로 縮少되어 차지하는 比重은 當初 57.8%에서 55.5%로 減少되고 있다. 石油波動을 契機로 한 石油價格의 昂騰과 이로인한 消費節減이 必要한 實情을 反映한 것이다.

우리나라 唯一의 化石燃料인 無煙炭産業은 60年代에 접어들어 꾸준히 成長되어 왔으나 需給上 많은 起伏이 있었다. 1次 5個年計劃期間의 年平均 增加率 14.1%에 比하여 2次計劃期間中에는 겨우 0.4%의 微微한 消費增加를 보였다. 總에너지上의 石炭比重은 1966년에 46.4%로 伸張되었으나 以後 下降趨勢를 持續 1972년에는 28.3%로 激減되어 從來 石炭이 占하고 있던 主宗에너지源으로서의 位置를 喪失하게 되었는데 이것은 우리나라의 精油工業이 本格化됨에 따른 에너지需要型이 轉換된것에 起因한 것이었다. 그러나 3次計劃期間中的 石油波動으로 油類의 供給減少와 이에 따른 石炭 需要의 加重現象이 惹起되어 石炭消費量은 1972年의 12,366千噸으로부터 1975년에는 約 17,000千噸으로 急增되었으며 石炭의 比重도 同年의 28.3%로부터 31.3%로 上昇하고 있다.

4次計劃에서의 石炭部門 基本目標은 石炭生産의 極大化, 輸送能力의 擴充, 探查事業의 早期施行과 支援擴大 그리고 石炭産業에 對한 支援體制 確立에 두고 있다. 探查事業으로서는 全國 686個 鑛區에 對한 精密地質調

표 7. 石油類 長期 需要 展望

(單位: 千 Bbl)

區 分	75	76	77	78	79	80	81
揮 發 油	4,176	4,094	4,303	4,522	4,753	4,995	5,249
燈 油	3,951	4,061	4,217	4,415	4,520	4,901	5,194
輕 油	20,935	22,571	24,178	25,984	27,296	30,191	33,585
輕 質 重 油	1,826	2,003	2,187	2,388	2,608	2,848	3,110
重 油	2,554	2,510	2,588	2,668	2,750	2,835	2,923
방 카 C 油	60,238	65,890	71,120	76,950	80,549	90,003	102,295
젯 트 油	4,263	4,496	4,642	4,792	4,948	5,108	5,274
납 사	11,642	13,741	14,184	16,347	26,984	28,871	29,355
溶 劑	343	370	420	746	539	612	694
프 르 판	735	810	893	985	1,086	1,198	1,320
부 텐	1,655	1,827	1,936	2,098	2,321	2,543	2,786
아 스 팔 트	1,300	1,392	1,514	1,646	1,790	1,947	2,117
合 計	113,618	123,766	132,182	143,277	160,144	176,052	193,902
에 너 지 油	100,333	108,263	116,064	124,808	130,831	144,622	161,736
(石炭轉換千噸)	(29,285)	(32,104)	(34,432)	(37,039)	(38,810)	(42,935)	(48,070)
非 에 너 지 油	13,285	15,503	16,118	18,469	29,313	31,430	32,166

표 8. 精 油 工 場 施 設 擴 張 計 劃

(千 B P S D)

	75	76	77	78	79	80	81
平 均 需 要	361	393	419	455	508	559	615
最 大 需 要 (千 B P S D)	391	426	455	493	551	606	667
新 規 擴 增 設	—	—	60	40	40	100	—
施 設 容 量	435	435	495	535	575	675	675

査를 早期에 完了할 豫定이며 이를 위하여 政府補助와 金融支援을 擴大할 方針이다. 또 生産基盤의 擴充과 技術向上을 위하여 深部 開發體制의 確立과 鑛區의 統合 調整 및 坑進構造의 改善, 選炭 및 採炭施設의 近代化를 促進할 方針을 세우고 있다.

이 期間中의 石炭需給豫測의 內譯은 표 5와 같으며 그中 無煙炭의 生産展望은 표 6과 같다. 國內無煙炭의 採炭量은 77年の 18,700千噸으로 부터 81年の 24,082千噸으로 이 期間中 年平均 增加率을 6.5%로 策定하고 있다. 原油의 輸入을 抑制하고 國產燃料使用의 極大化를 위하여 이와같이 策定되었으나 採炭이 深部化되어 가고 있는 現實에서 目標達成이 이루어 지기 위해서는 많은 難題가 豫想된다.

石油部門의 基本目標은 原油의 安定確保와 國內石油

資源의 開發에 두고 있다. 原油의 安定確保를 위해서는 産油國과의 經濟外交의 強化, 原油導入先의 多邊化, 그리고 産油國에 對한 直接投資, 精油工場의 建設을 推進하게 될것이다. 國內石油探查活動의 推進을 위해서는 內陽 및 大陸棚의 石油探查를 強力推進하고 아울러 國內探查能力의 開發도 目標에 두고 있다. 國內石油探查를 위해서는 外國과의 合作에 의한 大陸棚石油探查, 三紀層 및 中生代 慶尙系地層의 石油探查를 推進하며 計劃期間中 29,700km<sup>2</sup> 相當面積의 中生代地層 探查를 計劃하고 있다.

우리나라에 있어서 石油類需要는 經濟開發計劃의 推進과 더불어 늘어나게되는 總에너지需要의 伸張度를 크게 上廻하는 速度로 增加되어 왔다. 特히 60年代中期以後 1次에너지需給構造上 石油에너지의 比重이 急速히

표 9. 電力 需要 豫測

(百萬 kwh)

區 分	年 度	75	76	77	78	79	80	81
總 需 要		16,630	19,300	22,226	25,412	28,983	32,989	37,337
大 動 力		10,996	12,900	14,960	17,204	19,791	22,736	25,966
小 動 力		3,420	3,900	4,426	5,000	5,592	6,223	6,904
農 事 用		54	100	110	120	130	140	150
電 燈		2,130	2,400	2,730	3,090	3,470	3,890	4,317
施 設 容 量 (千kw)		4,720	5,110	6,430	6,942	7,242	8,552	9,905

표 10. 適 正 豫 備 率

區 分	年 度	1977	1978	1979	1980	1981
最大需要(千kw)		4,481	5,109	5,751	6,517	7,288
豫 備 力 (千kw)		409	889	650	1,307	1,752
豫 備 率 (%)		9.1	17.4	11.3	20.1	24.0

표 11. 電 源 別 施 設 構 成 (千kw)

區 分	年 度	1976	1981	1986
水 力		711 (13.9)	1,354 (13.7)	2,837 (15.6)
原 子 力		— (6.0)	595 (6.0)	3,724 (20.5)
火 力		4,399 (86.1)	7,956 (80.3)	11,624 (63.9)
計		5,110	9,905	18,185

註 : ( ) 內는 構成比(%)

增加되어 1969년부터 石炭類의 比重을 凌駕하여 主宗에 너지源을 形成하게 되었다. 더욱이 1971년에는 總에너지의 過半을 占하게 되었으며 계속해서 1973년에는 53.3%, 1975년에는 54.8%의 피이크에 達하고 있다. 이러한 에너지需給實積推移는 石油依存度의 深化過程이라 할 수 있다.

4次計劃期間中도 이와같은 推移의 持續이 豫想되고 있다. 原油의 導入量은 1973年の 103,213千 Bbl의 實績으로부터 1976년에는 131,145千 Bbl이 豫測되고 1981년에는 207,742千 Bbl이 展望되고 있다. 이 期間中의 石油 需要豫測은 表 7과 같이 1977年の 132,182千 Bbl에서

1981年の 193,902千 Bbl로 增加가 展望되고 있다. 또한 이에 따른 精油工場의 施設擴張計劃은 表 8과 같다.

이와같은 石油類消費의 增加는 經濟規模의 擴大發展과 에너지 近代化의 한 斷面으로 볼 수 있으나 國內에 石油賦存資源이 全無하기 때문에 그 供給源을 全的으로 海外에 依存하고 있는 現實에서 總에너지需給上의 石油 比重이 增大함은 에너지輸入依存度 深化에 따른 供給構造의 脆弱性을 招來하고 外貨負擔增加로 因한 莫大한 國民經濟 出血을 가져오게 됨으로 하루 速히 代替에너지 對策이 樹立되어야 할 것이다.

電力은 國民經濟에 있어서 主要한 基幹産業으로서 電氣事業의 擴大는 곧 國民經濟의 成長이라고 말 할 수 있다. 電氣事業은 基幹産業發展에 先導의 役割을 相當하여 每年 增加하는 그 需要에 對備하고 良質의 電氣를 低廉한 價格으로 安定的으로 需用處에 供給하여야 할 것이다. 우리나라의 電源開發은 二次 3次에 걸친 開發計劃事業으로 많은 進陟이 있어 1961년에는 不過 367千kw 施設容量이 오늘날 4,720千kw로 增設되어 無慮 13倍나 成長하고 있다. 이러한 發電設備의 急成長 가운데 나타나고 있는 特徵은 그 源別構成에 있어 1961년에 39.1%를 占하였던 水力比重이 火力中心으로 轉換되어 1976년에는 水力 13.9%, 火力 86.1%의 構成比가 豫想되고 있다.

4次計劃에서 電力部門의 基本目標은 電力의 圓滑한 供給과 電力産業의 合理化이다. 主要施策으로서는 電力需要의 圓滑한 充足을 위한 電力設備의 擴充과 設備利用率의 提高를 통한 電力設備의 最大限 活用을 내세우고 있다. 아울러 電力料金構造의 合理的인 改編과 電氣事業體인 韓國電力의 經營合理化도 계속 推進할 豫定이다.

4次計劃期間中의 電力需要豫測은 表 9와 같으며 適正 豫備率은 表 10과 같다. 또한 電源別 施設擴張計劃은 表 11과 같다. 今番의 4次計劃策定值를 지난 1974年の

## ㄱ 12. 發電所建設計劃

(單位: MWe)

年度	發電所名	設備容量	容量合計	可能出力	最大需要	豫備力
1975	既存設備		4,720	3,612	3,351	(7.8%) 261
1976	安東水力 麗水火力	90 300	5,110	4,247	3,930	(8.1%) 317
1977	寧越群山 C/C 古里原子力1號 仁川火力3號	200×2 595 325	6,430	4,897	4,488	(9.1%) 409
1978	仁川火力4號 寧越群山 C/C 舊往十里廢止	325 100×2 △ 1.3	6,942	5,998	5,109	(17.4%) 889
1979	大清水力 濟州(1次) 嶺東火力2號	90 10 200	7,242	6,401	5,751	(11.3%) 650
1980	牙山1號 清平揚水 牙山火力2號 濟州(2次) 新規火力1號	300 400 300 10 300	8,552	7,824	6,517	(20.1%) 1,307
1981	新規火力2號 石炭混燒1號 石炭混燒2號 新規火力3號 臨溪水力153	300 200 200 500 153	9,905	9,040	7,288	(24.0%) 1,752
1982	月城原子力1號 新規火力4號 三浪津揚水 陝川水力 廢止	678.7 500 300 80 △12,185	11,342	10,158	8,185	(24.1%) 1,97
1983	新規火力5號 " 6號 " 7號 古里原子力2號 廢止	500 500 500 65.0 △ 210	13,282	11,329	9,169	(23.6%) 2,160
1984	陝川揚水 驪州水力	400 30	13,712	12,540	10,253	(22.3%) 2,287
1985	新規火力8號 " 8號 新規原子力5號 臨溪水力	500 500 900 50				

年 度	發 電 所 名	設 備 容 量	容 量 合 計	可 能 出 力	最 大 需 要	豫 備 力
	洪 川 水 力	63	16,225	13,921	11,462	(21.5)
	新 規 火 力 10 號	500				2,459
1986	新 規 火 力 11 號	500	18,185	15,223	12,769	(19.2%)
	新 規 原 子 力 6 號	900				
	龍 潭 水 力	160				
	潮 力	400				

長期에너지綜合對策에서 策定되었던 値와 比較하여 보면 電力總需値에 있어서 1977년의 경우當初의 21,183百萬 kwh가 22,226百萬kwh로 若干上廻策定하는 反面 1981년에는當初 38,397百萬 kwh를 37,337百萬 kwh로 얼마간 낮추고 있음을 알게 되는데 이는 年 增加率을當初 16.1%를 14.1%로 減少시킨 때문이다. 産業別 電力需要豫測은 아직 具體的 數値를 發表하지 않고 있는데 아다도 製造業部門이 큰 部分을 차지하여 그 增加率도 높을 것으로 豫想된다.

4次計劃期間中 通正單位機容量은 火力的 경우 1981년까지는 300MWe이고 그以後는 500MWe, 原子力은 1983년까지는 600Mwe, 그以後는 900MWe로 하고 있으며 石炭混燒機의 建設, 3個 水力發電所建設(333 MWe), 그리고 1986년까지 400MWe 規模의 潮力發電所도 計劃하고 있다. 原子力은 1976년까지 5機가 建設되어 總施設容量 3,724MWe가 計劃되고 있다. 1986년부터 1986년까지의 新規發電所建設計劃은 표 12와 같다<sup>4)</sup>.

#### 4. 代替에너지開發의 展望

오늘날 化石燃料에 代替할 수 있는 에너지源으로 考慮되고 있는 것들은 原子力, 太陽에너지, 風力, 地熱, 水火力 및 潮力等이다. 其中 原子力發電은 實用段階에 있으며 水火力은 在來의 技術로 可能하나 太陽에너지, 風力, 潮力等은 一部 實用化되고 있기는 하나 아직 妥當性調査段階를 벗어나지 못하고 있다.

世界各國은 長期에너지需給計劃에 相當한 部分을 原子力으로 充當하려 하고 있다. 美國은 總에너지供給中原子力部分의 比率를 1973년의 0.8%로부터 1985년에는 12~14%로, 日本은 1973년의 0.6%를 1985년에는 9.6%, 그리고 프랑스는 1973년의 1.7%를 1985년에는 25%로 增大시키는 計劃을 세우고 있다. 우리나라도 經濟性과 環境問題等を 考慮하여 1977년에 9.3%, 1986년에

는 23.0%의 總에너지中の 原子力의 比重을 計劃하고 있다. 現在 595MWe 容量의 原子力 第 1號機가 1977年 6月을 稼動目標로 建設中에 있으며 625MWe의 第 2號機가 今年에 着工豫定된다. 그리고 第 3號機가 契約段階에 있으며 資金이 確定되는 대로 곧 着工될 것이다. 그러나 에너지危機以後 原子力發電所의 建設費는 上昇되어 現在 100弗/kw에 肉迫하고 있어서 單位事業의 資金所要規模는 5~10億弗에 達하는 實情이다. 또한 核燃料의 價格도 上昇되어 에너지危機以前의 8弗/U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>과 파운드가 \$40/U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>과 파운드 까지 上昇하고 있는 實情이다. 이런點에서 技術과 經濟性이 實證되었다고 하나 建設費의 調達과 核燃料의 長期的 輸入保障에는 많은 難題가 가로 놓여 있다.

地球上에서의 太陽에너지量의 크기는 約  $173 \times 10^{16}$  Watt라고 推算하고 있으며 이것은 石油換算으로 年間 176兆킬로리터에 相當하는 것으로 이것은 世界總需要的 約 3萬倍(1970年 基準)나 되는 것이다. 우리 나라(南韓)에 떨어지는 太陽에너지量은 石油換算으로 年間 約 132億킬로 리터로서 總에너지需要的 300배나 된다.

다른나라와 같이 우리나라에서도 最近에너지源으로서 太陽에너지利用에 대하여 큰 關心을 가지게 된것은 1973년의 에너지危機以後의 輸入에너지價格의 急騰에 起因하고 있다. 政府와 에너지關係機關들은 太陽에너지利用의 可能性을 評價하기 시작하였으며 1974年以後 太陽熱集熱器를 비롯한 太陽熱利用裝置의 開發이 着手된 바 있다. 國內에서 太陽에너지를 利用한 暖房이 가장 有力하며 이를 위하여 氣象條件調査, 集熱效果의 實驗 및 暖房效果의 實驗이 着手, 進行되고 있다, 또한 太陽發電을 위한 太陽電池의 開發도 着手된 바 있다. 우리나라에서의 太陽에너지利用分野<sup>5)</sup>로서는 溫水生産, 暖房, 冷房發電等이 考慮되는데 그 溫水生産 및 暖房은 短時日內에 開發普及될 展望이 있으며 冷房, 發電은 아직 技術이나 經濟性의 面에서 長期的 努力이 必要하다고



본다.

風力은 太陽에너지의 한 形態이나 固有의 에너지特性이 있어 따로 分類하고 있다. 風力을 代替에너지의 하나로 考慮하기 시작한것은 1972年以後이며 우리나라에서 政府와 學術機關의 主管아래 賦存에너지의 하나로서의 風力資源의 調査와 利用技術의 開發을 着手하고 있다. 지금까지의 調査<sup>6)</sup>에 의하면 우리나라의 大部分의 海岸 및 島嶼地方은 最大風速 40m/sec을 갖는 風力利用 適地임을 알아 내고 있으며 特別히 群山以南의 西海岸 및 南海岸이 有力하다고 보고 있다. 于先 農漁村電化를 目的으로 한 風力發電系統을 開發한다면 特殊地域의 電力供給에 効果가 있을 것이다.

嚴密하게 代替에너지라고 말 할 수 없으나 經濟性의 理由로 從來 거의 放置狀態에 있던 小溪谷에서의 水力發電이 近來에 와서 再評價되어 그 開發이 具體化되고 있다. 最近의 調査<sup>7)</sup>에 의하면 單位容量이 10~400kw 容量의 小水力發電이 可能한 우리나라의 地點의 數는 2600個所에 이르며 이것에 의한 總發電施設容量은 94萬 5千kw에 達하고 있다. 其中 經濟的 包藏小水力은 2,400 個所에서 58萬kw로 推定하고 있다.

우리나라 西海一帶에는 開發可能한 潮力包藏量이 發電施設容量으로 約 5千萬kw라고 하며 潮力發電所의 壽命을 75年으로 推定한다면 約 2千億弗相當의 原油에 比할 수 있는 에너지를 生産할 수 있으리라 한다<sup>8)</sup>. 潮力資源에 對한 開發妥當性은 世界各國에서 오래전부터 여러 見地에서 檢討되어 왔으나 높은 建設費, 低落差터어빈의 開發, 그리고 潮汐週期和 人間生活과의 調和問題 등으로 妥當性을 認定받지 못하고 있었다. 에너지危機以後 潮力開發은 다시 世界의 關心事가 되어 그 開發의 妥當性이 再論되고 있다. 우리나라에서도 이미 潮力資源開發推進委員會가 組織되어 淺水灣潮力發電所 建設問題를 推進하고 있다. 앞으로 京畿灣一帶의 潮力發電計劃이 實現된다면 적어도 數百萬 kw의 發電容量의 潮力을 開發할 수 있을 것으로 展望되고 있다.

## 5. 結 言

以上 지난 15年間의 에너지需給推移와 第4次 5個年計劃이 隨伴한 에너지需要展望의 概要를 보아 近來의

急激히 進展하는 經濟規模의 擴大와 産業構造의 高度化에 뒤따른 에너지의 急進的 需要와 에너지危機以後의 安定的供給體制를 設하게 한다. 또한 國際的 에너지需給環境變化에 對應하고 에너지輸入依存度의 深化를 抑制하기 위한 國內賦存에너지資源의 開發政策도 나타나 있다.

그러나 經濟적으로 妥當性있는 化石燃料의 埋藏量은 줄어들고 그 生産은 消費를 따르지 못할때가 멀지 않아 닥쳐 올 것이다. 化石燃料의 不足으로 因하여 그 價格은 昂騰한 것이고 이에 따라 貿易不均衡의 經濟的 威脅政治的 措置로 인한 에너지供給의 不安定, 그리고 環境汚染의 觀點 등으로 化石燃料에 代身하는 에너지源의 開發은 무엇보다 重要하고 時急한 것이다. 이런 見地에서 政府의 에너지計劃에는 에너지利用의 科學化, 消費節約政策과 並行하여 新에너지資源의 研究開發에 보다 力點을 둘때가 온 것이다.

## 參 考 文 獻

- 1) R. Krymm, World's Energy Supply and the Role of Nuclear Power as an Alternative to other Primary Energy Sources for Electricity Production, Course on Nuclear Power Project Planning and Implementation, IAEA, 1975
- 2) 에너지計劃 (第4次經濟開發 5個年計劃), 經濟政策協會 에너지計劃分科委員會, 1976. 8.
- 3) 長期에너지綜合對策(1974-1981), 韓國産業開發研究所, 1974.
- 4) 徐廷鈞, 韓國의 長期에너지需給展望, 1976年度에너지 심포지움 報文集, 1976
- 5) 車宗熙, 代替에너지開發의 現況과 展望, 熱管理, Vol. 1, No. 3, 1976
- 6) 李正五, 風力發電研究報告, 1976年度 에너지 심포지움 報文集, 1976
- 7) 朴寅用外, 小水力發電立地調査, 科技處報告書, R-74-53, 1974
- 8) 洪成淦, 우리나라 潮力에너지資源, 1976年度에너지 심포지움 報文集, 1976